

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-149532**

(43)Date of publication of application : **02.06.1999**

(51)Int.Cl.

**G06K 17/00**

**G06K 19/07**

(21)Application number : **09-331318**

(22)Date of filing : **14.11.1997**

(71)Applicant : **KOKUSAI ELECTRIC CO LTD**

(72)Inventor : **NAKAMURA MANABU**

**FURUYA OSAMU**

**OKADA MITSUHIRO**

**MIYASHITA SHINICHI**

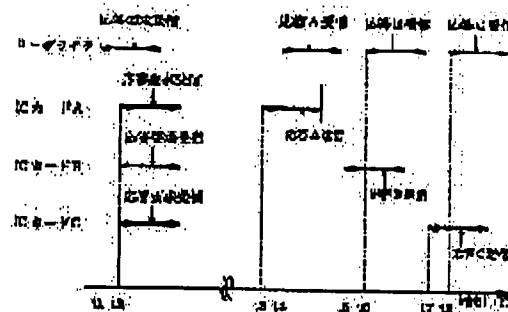
**WATANABE TAKAHIRO**

## (54) MOBILE INFORMATION COMMUNICATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the cross-talk of a response signal transmitted from a mobile information communicator even when plural different mobile information communicators are present in an area capable of communication of a reader/writer in the case of an IC card for radio transmitting a response signal to a reader/writer in response to a response request signal radio transmitted from the reader/writer.

**SOLUTION:** A mobile information communicator is provided with a function which receives a response request signal transmitted from a reader/writer, and transmits a response signal with a response time selected from plural time. For example, when different response time is preliminarily selected for each IC card, and a response request signal transmitted from the reader/writer at a time t1 is received by plural different IC cards A, B, and C at the same time t2, response signals A, B, and C are transmitted from those IC cards A, B, and C at different time t3, t4, and t7. Therefore, time t4, t6, and t8 when those response signals A, B, and C reach the reader/writer are shifted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

**21.10.2004**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-149532

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月2日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 0 6 K 17/00  
19/07

識別記号

F I  
G 0 6 K 17/00  
19/00F  
H

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-331318

(22) 出願日 平成9年(1997)11月14日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 中村 学

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

(72) 発明者 古屋 修

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

(72) 発明者 岡田 充弘

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 守山 辰雄

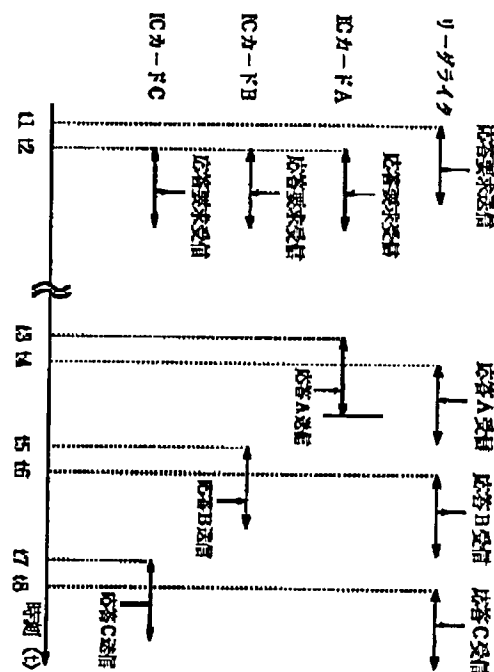
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動情報通信体

(57) 【要約】

【課題】 リーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて当該リーダライタに対する応答信号を無線送信するICカード等といった移動情報通信体において、リーダライタの通信可能領域内に複数の異なる移動情報通信体が存在した場合でも、移動情報通信体から送信された応答信号の混信を防止する。

【解決手段】 移動情報通信体に、リーダライタから送信された応答要求信号を受信すると、複数の時間の内から選択された応答時間をもって応答信号を送信する機能を備えた。例えば予めICカード毎にそれぞれ異なった応答時間が選択されている構成では、リーダライタから時刻 $t_1$ に送信された応答要求信号が複数の異なるICカードA、B、Cにより同一の時刻 $t_2$ に受信されると、これらのICカードA、B、Cからはそれぞれ異なった時刻 $t_3$ 、 $t_5$ 、 $t_7$ に応答信号A、B、Cが送信される。従って、これらの応答信号A、B、Cがリーダライタに到達する時刻 $t_4$ 、 $t_6$ 、 $t_8$ がずれる。



(2)

特開平11-149532

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて当該リーダライタに対する応答信号を無線送信する移動情報通信体において、前記リーダライタから送信された前記応答要求信号を受信すると、複数の時間の内から選択された応答時間をもって前記応答信号を送信することを特徴とする移動情報通信体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、リーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて当該リーダライタに対する応答信号を無線送信するICカード等といった移動情報通信体に関し、特に、例えばリーダライタにより通信可能な領域内に複数の異なる移動情報通信体が存在してしまつた場合であっても、これら複数の異なる移動情報通信体から送信された応答信号が混信を生じてしまうといった輻輳を実用上で有効に防止する移動情報通信体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えばクレジットカード等と同様な大きさのカード基板にマイクロコンピュータチップとメモリチップとを埋設して構成したICカードは、金融、流通、交通、医療等の種々な分野において実用化が図られている。このようなICカードを用いたICカードシステムでは、例えばリーダライタからICカードに対して電力を伝送供給し、リーダライタとICカードとの間で制御コードやデータ等といった情報を通信させている。リーダライタとICカードとの間の電力伝送や情報通信では、端子同士を接触させて行う接触方式の他に、電磁波を用いて行う非接触方式も採用されている。

【0003】 図3には、非接触方式を採用したリーダライタ21とICカード23とを備えたICカードシステムの一例を示してある。リーダライタ21は、例えば方形等に巻かれたコイルから構成されたアンテナ22を備えており、また、例えばインタフェースを介して図外の情報端末装置と接続されている。リーダライタ21では、図外の外部電源から受電した電力をアンテナ22から無線送信することや、上記した情報端末装置からインタフェースを介して受信した情報をアンテナ22から無線送信することや、アンテナ22で無線受信した情報をインタフェースを介して上記した情報端末装置へ送信すること等が行われる。なお、上記した情報端末装置では、例えばリーダライタ21から受信した金融、流通、交通、医療等のデータの処理が行われる。

【0004】 ICカード23は、図4に概略的な構成例を示すように、例えば方形等に巻かれたコイルから構成されたアンテナ24やICチップ25を備えており、アンテナ24を用いてリーダライタ21から受信した電力を動作電力としてICチップ25等へ供給することによ

り各種の処理を実行する。なお、このようにICカード23が外部から受信した電力を用いて動作する構成では、ICカード23の内部に電源が備えられていなくてもよい。また、ICカード23は、リーダライタ21から無線送信された情報をアンテナ24で受信するとともに、リーダライタ21への情報をアンテナ22から無線送信する。

【0005】 リーダライタ21とICカード23との間での電力伝送や情報通信は、例えば両者21、23に備えられたアンテナ22、24間での電磁結合を用いて行われる。具体的に、例えばリーダライタ21からICカード23への電力伝送や情報通信は、リーダライタ21が自己のアンテナ22のコイルに高周波電流を流して当該コイルに磁束を発生させ、発生した磁束に起因した電磁誘導によりICカード23のアンテナ24のコイルに電圧を誘起させることにより行われる。この場合、ICカード23では、自己のアンテナ24のコイルを貫く磁束の変化等により、リーダライタ21から送信された電力や情報を受信する。また、ICカード23からリーダライタ21への情報通信についても上記と同様にして行われる。

【0006】 上記のようなICカードシステムでは、リーダライタ21が応答要求信号を無線送信して、ICカード23が当該応答要求信号に応じてリーダライタ21に対する応答信号を無線送信するといった処理が行われる。例えばリーダライタ21では、送信した応答要求信号に対してICカード23から応答信号が受信されたか否かを検出することにより、通信可能な領域内にICカード23が存在するか否かを確認することが行われ、また、リーダライタ21では、例えば通信可能な領域内にICカード23が存在した場合には、送信した応答要求信号に対するICカード23からの応答信号を受信することにより、当該ICカード23から情報を受信することが行われる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のようなICカードを用いたICカードシステムでは、リーダライタが応答要求信号を無線送信した際に、当該リーダライタに対して通信可能な領域内に複数の異なるICカードが存在してしまつた場合には、これら複数の異なるICカードから当該応答要求信号に対する応答信号が同時に無線送信されてしまうため、これら複数の異なるICカードから送信された応答信号が混信を生じてしまい、リーダライタではICカードからの応答信号を正確に受信することができないといった不具合があった。

【0008】 具体的に、例えば図5には、リーダライタ21により通信可能な領域内に複数の異なるICカード31、32、33が存在している場合の一例を示してあり、このような状況では、リーダライタ21から送信された応答要求信号が複数の異なるICカード31、3

3

2、33により受信されて、これら複数の異なるICカード31、32、33から当該応答要求信号に応じて応答信号が送信される。なお、同図では、説明の便宜上から、リーダライタ21により通信可能な領域（通信可能領域）を破線を用いて示してあり、また、複数の異なるICカード31、32、33をそれぞれ"ICカードD"、"ICカードE"、"ICカードF"として示してある。

【0009】また、図6には、上記図5に示したリーダライタ21と複数の異なるICカード31、32、33（ICカードD、E、F）との間で行われる通信の時間的なフローを示してあり、時刻（t）を横軸に表してある。図6に示されるように、例えば時刻t11にリーダライタ21から応答要求信号が送信されると、当該応答要求信号が複数の異なるICカードD、E、Fにより同一の時刻t12に受信され、これら複数の異なるICカードD、E、Fから応答信号D、E、Fが同一の時刻t13に送信される。

【0010】このため、これら複数の異なるICカードD、E、Fから送信された応答信号D、E、Fが同一の時刻t14にリーダライタ21に到達して混信を生じてしまい、リーダライタ21では、上記したようにICカードD、E、Fからの応答信号D、E、Fを正確に受信することができないといったことが生じていた。なお、上記では、説明の便宜上から、時刻t11～t14としてそれぞれの信号の送受信等が開始される時刻を示して説明したが、上記図6に示されるように、実際には、リーダライタ21やICカードD、E、Fでは、応答要求信号や応答信号の長さ等に依存して、これらの信号の送受信のための処理時間がかかる。

【0011】本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、リーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて当該リーダライタに対する応答信号を無線送信するICカード等といった移動情報通信体において、例えばリーダライタに対する応答信号を送信するに際して、当該リーダライタにより通信可能な領域内に他の移動情報通信体が存在した場合であっても、自己から送信した応答信号と当該他の移動情報通信体から送信された応答信号とが混信を生じてしまうことを実用上で有効に防止することができる移動情報通信体を提供することを目的とする。

【0012】更に具体的に、本発明の移動情報通信体では、例えばリーダライタにより通信可能な領域内に複数の異なる移動情報通信体が存在した場合であっても、上記したように、これら複数の異なる移動情報通信体から送信された応答信号が混信を生じてしまうといった輻輳を実用上で有効に防止して、これにより、これら複数の異なる移動情報通信体から送信された応答信号がリーダライタにより正確に受信されることを実用上で有効に保障することを目的とする。

(3)

特開平11-149532

4

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る移動情報通信体では、リーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて、次のようにして当該リーダライタに対する応答信号を無線送信する。すなわち、移動情報通信体では、前記リーダライタから送信された前記応答要求信号を受信すると、複数の時間の内から選択された応答時間をもって前記応答信号を送信する。

10 【0014】従って、例えば予め複数の時間の内から移動情報通信体毎にそれぞれ異なった応答時間を選択して設定しておくことにより、リーダライタの通信可能領域内に複数の異なる移動情報通信体が存在して、これら複数の異なる移動情報通信体によりリーダライタから送信された応答要求信号が同時に受信されてしまった場合であっても、各移動情報通信体から送信される応答信号の送信タイミングをずらすことができる。これにより、複数の異なる移動情報通信体から送信された応答信号が混信を生じてしまうといった輻輳を防止することができ、移動情報通信体から送信された応答信号がリーダライタにより正確に受信されることを保障することができる。

【0015】なお、本発明に言う応答時間の選択とは、上記のように移動情報通信体毎にそれぞれ異なった応答時間が選択される態様ばかりでなく、要は、複数の時間の内から応答時間が選択されるものであれば、例えば10種類や20種類といった複数の時間の内から移動情報通信体毎に1つの応答時間が選択されるといった種々な態様をも含んだ概念である。

30 【0016】例えば、予め移動情報通信体毎に10種類の時間の内から均等に1つの応答時間が選択されて設定された場合には、リーダライタの通信可能領域内に2つの移動情報通信体が存在する状況では混信が生じてしまう確率を1/10とすることができる。このように、必ずしも移動情報通信体毎にそれぞれ異なった応答時間が選択されなくとも、複数の時間の内から移動情報通信体毎に種々な応答時間が選択されることにより、リーダライタの通信可能領域内に存在する複数の異なる移動情報通信体からの応答信号の送信タイミングが重なってしまう確率を低くすることができ、これにより、実用上で有効な程度で応答信号の混信を防止することができる。

40 【0017】また、応答時間が選択される時期としても任意であってよく、本発明に言う応答時間の選択とは、上記のように予め移動情報通信体毎に応答時間が選択されている態様ばかりでなく、例えば移動情報通信体がリーダライタから応答要求信号を受信する度に乱数の発生等により応答時間をランダムに選択するといった態様をも含んだ概念である。このように応答要求信号の受信時等に乱数の発生等を用いて応答時間をランダムに選択する態様においても、リーダライタの通信可能領域内に存在する複数の異なる移動情報通信体からの応答信号の

50

5

送信タイミングが重なってしまう確率を低くすることができ、すなわち、リーダライタの通信可能領域内に存在する複数の異なる移動情報通信体の内で他の移動情報通信体と同一の応答時間が選択されてしまった移動情報通信体以外については、送信された応答信号がリーダライタにより正確に受信されることを確保することができる。

【0018】なお、このように乱数の発生等を用いた態様では、例えば、応答時間自体を乱数として発生させて選択する構成ばかりでなく、発生した乱数、すなわち複数の数値の内からランダムに選択された数値を演算式に代入して時間を算出する等により、得られた時間を選択された応答時間とするといった構成を用いることもできる。このような後者の構成についても、複数の数値の内からランダムに選択された乱数と例えば一対一で対応して応答時間が得られるものであるため、本発明に言う複数の時間の内から応答時間が選択されるといったことを実質的に実現するものであり、本発明に言う応答時間の選択とは、このように実質的に複数の時間の内から応答時間が選択される態様をも含んだ概念である。

【0019】ここで、本発明で言う移動情報通信体には、上記したICカードばかりでなく、例えば、人に付されたネームプレートや、商品や物品に付されたタグや、家畜に付された識別用プレートや、宅配便の荷物に付された配達先プレートや、コンテナに付された配達先プレート等といったものも包含される。例えば、リーダライタにより商品に付されたタグとの間で無線通信して値段を読み取るシステムや、リーダライタによりベルトコンベア上を流れる物品に付されたタグとの間で無線通信して仕分け等を行うシステムに本発明を適用することにより、リーダライタの通信可能領域内に複数の異なるタグが存在してしまった場合であっても、これら複数の異なるタグから送信された応答信号が混信を生じってしまうことを防止することができる。なお、本発明を適用することが可能な移動情報通信体としては、以上に示したものに限られず、本発明は、リーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて当該リーダライタに対する応答信号を無線送信する種々な移動情報通信体に広く適用することができるものである。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。なお、本例では、移動情報通信体としてICカードに本発明を適用した場合を示し、ICカードによりリーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて当該リーダライタに対する応答信号を無線送信することを行う。図1には、本発明に係るICカード1の一例を示してあり、このICカード1には、図外のリーダライタから無線送信された電力を受信する電力伝送用アンテナ11と、リーダライタとの間で情報の通信を行う情報通信用アンテナ12と、金融、流通、交通、医

(4)

特開平11-149532

6

療等のデータを読み書き自在に格納するメモリ13と、これら各手段11～13を機能させて制御する制御送受信部14とを備えている。

【0021】電力伝送用アンテナ11や情報通信用アンテナ12は例えば方形等に巻かれたコイルから構成されており、リーダライタに備えられたアンテナとの間で電磁結合等により非接触で電力の受信や情報の通信を行う。なお、これらのアンテナ11、12としては、非接触で電力伝送や情報通信を行うことができるものであれば、どのような構成のアンテナが用いられてもよい。

【0022】メモリ13には、本例では、複数の時間の内からICカード1毎に選択された応答時間の値が格納されており、例えば各ICカード1にそれぞれ異なる応答時間の値が選択されて格納されているとする。なお、この応答時間は、例えばICカード1の製造時に選択されてメモリ13に格納されてもよく、また、例えばICカード1の製造後に当該ICカード1とリーダライタとの間での通信を介してメモリ13に格納或いは書き換え等されてもよい。

【0023】制御送受信部14は、一例として、制御プログラムを格納したメモリと当該プログラムを実行するCPUとを有したマイクロコンピュータ及び送受信回路により構成されており、電力伝送用アンテナ11で受信した磁束の変化を電力に変換させ、また、メモリ13から読み出したデータ等を無線通信に適した形に変換して情報通信用アンテナ12から送信させ、また、情報通信用アンテナ12で受信したデータ等を復調してメモリ13に書き込ませる等といった機能を有している。

【0024】また、本例では、制御送受信部14には、時刻を計時する機能を有したタイマ15が備えられており、このタイマ15では、例えばリーダライタから送信された応答要求信号が情報通信用アンテナ12で受信されると、CPU等の制御に従って、メモリ13に格納されている応答時間の値を読み出して、当該応答時間をカウントする処理が行われる。また、制御送受信部14には、上記した応答時間をもって、すなわち、当該応答時間のカウントが終了した時点で応答信号を情報通信用アンテナ12から送信させる機能を有している。

【0025】以上の構成により、ICカード1では、リーダライタとの間で非接触で電力伝送や情報通信を行い、また、リーダライタから無線送信された応答要求信号を受信すると、上記した応答時間をもって当該リーダライタに対する応答信号を無線送信する。なお、本例では、ICカード1の内部には電源が備えられておらず、ICカード1では、リーダライタから無線受信した動作電力を用いて起動や各種の処理が行われる場合の例を示した。

【0026】次に、上記したICカード1とリーダライタとを備えたICカードシステムにおいて、リーダライタの通信可能領域内に複数の異なるICカード1が存在

7

している場合に、これら複数の異なるICカード1とリーダライタとの間で行われる無線通信について説明する。図2には、例えば上記図5に示した場合と同様に複数の異なるICカード1がリーダライタの通信可能領域内に存在している場合に、これら複数の異なるICカード1とリーダライタとの間で行われる通信の時間的なフローの一例を示してあり、時刻(t)を横軸に表してある。なお、本例では、これら複数の異なるICカード1を"ICカードA"、"ICカードB"、"ICカードC"として説明する。

【0027】例えば時刻t1にリーダライタから応答要求信号が送信されると、当該応答要求信号が複数の異なるICカードA、B、Cにより同一の時刻t2に受信される。ここで、上記したように、各ICカードA、B、Cにはそれぞれ異なる応答時間の値が格納されており、各ICカードA、B、Cでは、リーダライタから応答要求信号を受信すると、自己に格納された応答時間をもってそれぞれ応答信号A、B、Cを時刻t3、t5、t7に送信する。この場合、各ICカードA、B、Cから送信された応答信号A、B、Cがリーダライタに到達する時刻t4、t6、t8はそれぞれ異なっているため、これらの応答信号A、B、Cが混信を生じしてしまうことを防止することができる。

【0028】なお、上記では、説明の便宜上から、時刻t1～t8としてそれぞれの信号の送受信が開始される時刻を示して説明したが、上記図2に示されるように、実際には、例えばリーダライタでは、ICカードA、B、Cから送信された応答信号A、B、Cの長さ等に依存して、当該応答信号A、B、Cを受信するための処理時間がかかる。また、上記したようにICカードA、B、Cから送信される応答信号A、B、Cに長さがあると、各ICカードA、B、Cから応答信号が送信されるタイミングを多少ずらしても、異なる応答信号A、B、C間に重なり部分が生じってしまうこともあるため、このような場合には、各ICカードA、B、Cから送信される応答信号A、B、Cが時間的に重なり部分を生じない程度の時間間隔を有した応答時間がそれぞれのICカードA、B、Cに設定されることが好ましい。

【0029】また、上記図2では、リーダライタの通信可能領域内に3枚のICカードが存在する場合を示したが、当該通信可能領域内に例えば2枚のICカードや4枚以上のICカードが存在している場合についても、上記と同様にして、これら複数の異なるICカードから送信された応答信号が混信を生じしてしまうことを防止することができる。

【0030】ここで、上記実施例では、好ましい例として、ICカード毎にそれぞれ異なる応答時間が選択されて設定された態様を示したが、このような態様ではなく、例えば10種類や20種類といった複数の時間の内からICカード毎に応答時間が選択されて設定された態

(5)

特開平11-149532

8

様が用いられてもよい。このような態様においても、リーダライタの通信可能領域内に存在する複数の異なるICカードの内での同一の応答時間が選択されているICカード以外については、上記図2に示した場合と同様にICカードから送信された応答信号が混信を生じしてしまうことがないため、こうした応答信号の混信を実用上で有効な程度で防止することができる。なお、このような態様において、選択される応答時間の種類の数としては複数であれば任意でよく、応答時間の種類の数が多いほど、リーダライタの通信可能領域内に同一の応答時間が選択された2枚以上のICカードが存在してしまう確率、すなわち混信が生じってしまう確率をより低くすることができる。

【0031】また、上記実施例では、リーダライタとICカードとの間で通信が行われる前に予めICカードに応答時間が選択されて設定されている態様を示したが、例えばICカードにおいて乱数の発生等を行うことにより、ICカードがリーダライタから応答要求信号を受信する度毎に複数の時間の内からランダムに応答時間を選択するといった態様を用いることもできる。このような態様を用いた場合のICカードの構成例を上記した図1を用いて説明する。なお、ICカードに備えられた各処理部11～15の符号としては同一の符号を用いて説明する。

【0032】このような態様では、メモリ13には予め選択された応答時間が格納されていなくてもよく、また、制御送受信部14には、例えばCPUが処理プログラムを実行することにより乱数を発生させる機能が備えられている。なお、乱数を発生させる機能が、このようにソフトウェアとしてではなく、例えばハードウェア装置として備えられていてもよい。

【0033】また、制御送受信部14には、例えばリーダライタから応答要求信号が受信されたことに基いて、上記した処理プログラムを動作させて乱数を発生させ、発生した乱数、すなわち複数の数値の内からランダムに選択された数値を適当な演算式に代入して当該乱数に依存したランダムな応答時間を算出する機能が備えられている。また、制御送受信部14には、このようにして算出された応答時間をもって、すなわちタイマ15による当該応答時間のカウントが終了した時点で、応答信号を情報通信用アンテナ12から送信させる機能が備えられている。なお、電力伝送用アンテナ11や情報通信用アンテナ12の構成等については、上記実施例で示した場合と同様である。

【0034】以上のような構成から成るICカードでは、例えばリーダライタから応答要求信号を受信する度毎に、乱数の発生等により複数の時間の内から応答時間を選択して、当該応答時間をもってリーダライタに対する応答信号を送信することが行われる。この場合、リーダライタの通信可能領域内に存在する複数の異なるIC

(6)

特開平11-149532

9

10

カードの中で他のICカードと同一の応答時間が選択されてしまったICカード以外については、上記図2に示した場合と同様にICカードから送信された応答信号が混信を生じてしまうことがないため、こうした応答信号の混信を実用上で有効な程度で防止することができる。なお、上記のように乱数の発生を用いた態様では、発生する乱数の種類が多いほど、リーダライタの通信可能領域内に存在する2以上のICカードで同一の応答時間が選択されてしまう確率、すなわち、混信が生じてしまう確率をより低くすることができる。

【0035】ここで、上記では、発生させた乱数を適当な演算式に代入して応答時間を得ることにより実質的に複数の時間の内から応答時間を選択するといった構成を示したが、他の構成の仕方として、例えば、乱数として発生される複数の数値と複数の時間とを一対一で対応付けたテーブルをICカードのメモリ13に格納しておき、制御送受信部14では発生させた乱数に対応した時間を当該テーブルから読み取って当該時間を応答時間として応答信号を送信するといった構成を用いることもできる。また、このように実質的に複数の時間の内から応答時間を選択する構成でなく、例えば、乱数自体を複数の時間の時間としておき、乱数の発生により応答時間自体が複数の時間の内からランダムに選択されるといった構成を用いることもできる。

【0036】また、例えば、ICカードに乱数を発生させる機能を備えなくとも、予めランダムな順序で並べられた複数の時間をICカードのメモリ13に記憶させておくことにより、ICカードに乱数を発生させる機能を備えた場合と同様な効果を得ることもできる。すなわち、このような構成を用いたICカードでは、例えばリーダライタから応答要求信号が受信される度毎に、制御送受信部14がメモリ13に記憶されている複数の時間の内の1つを上記した並び順に従って読み出して、このようにして読み出したランダムな時間を応答時間として応答信号を送信することが行われるため、上記実施例の場合と同様に、ICカードから送信された応答信号の混信を実用上で有効な程度で防止するといった効果を奏することができる。

【0037】以上に示したように、本発明では、例えばリーダライタの通信可能領域内に複数の異なるICカードが存在してしまった場合であっても、リーダライタからの応答要求信号に応じてICカードから送信された応答信号が混信を生じてしまうといった輻輳を実用上で有効に防止することができ、これにより、ICカードから送信された応答信号がリーダライタにより正確に受信されることを実用上で有効に保障することができる。

【0038】具体的な一例として、リーダライタが応答要求信号を送信することにより通信可能なICカードから固有の識別子等を包含した応答信号を受信して当該ICカードを検出するシステムのICカードに本発明を適

用すれば、例えば当該リーダライタの通信可能領域内に複数の異なるICカードが存在してしまった場合であっても、これら複数の異なるICカードから送信された応答信号がリーダライタにより正確に受信されることを実用上で有効に保障することができ、これにより、リーダライタが受信した識別子に基づいて複数の異なるICカードを正常に検出することを保障することができる。

【0039】なお、このようなシステム等に例えば上記した乱数の発生により応答要求信号の受信の度毎に応答時間が選択されるICカードが適用された場合には、リーダライタの通信可能領域内に存在する2枚以上のICカードで同一の応答時間が選択されてしまう確率がゼロではないが、一例として、リーダライタでは、次のようにして通信可能領域内に存在するすべてのICカードを検出することができる。

【0040】すなわち、リーダライタでは、2枚以上のICカードからの応答信号が同一時刻に重ならなかったものについては、1枚のICカードからの応答信号を正確に受信することができるため、このようにして受信された識別子を確認して、当該識別子を正確に受信したことを該当するICカードに通知する。また、ICカードでは、上記のようにリーダライタから自己の識別子が正確に認識されたことを通知されると、リーダライタへ信号を送信することを一時停止する。そして、リーダライタでは、再び応答要求信号を送信して、未だ識別子を正確に受信していないICカードを検出することを行う。

【0041】以上のような処理を繰り返すことにより、リーダライタの通信可能領域内に存在する2枚以上のICカードからの応答信号が同一時刻に重なってしまう確率が次第に減少していくため、結果的に、リーダライタでは、通信可能領域内に存在するすべてのICカードの識別子を認識することができる。なお、このようにしてすべてのICカードの識別子がリーダライタにより認識された後は、リーダライタでは、認識した識別子を指定することにより特定のICカードとの間で情報通信を行うことができる。

【0042】ここで、以上の実施例で示したICカードでは、電力伝送用アンテナを用いてリーダライタから電力を受信するとともに、情報通信用アンテナを用いてリーダライタとの間で情報の送受信を行う構成としたが、例えば電力伝送用アンテナを受信用のアンテナとして電力の受信及び情報の受信を行うとともに、情報通信用アンテナを送信用のアンテナとして情報の送信を行うといった構成が用いられてもよい。また、例えばICカードに1つのアンテナのみを備えて、この1つのアンテナが電力伝送用アンテナ及び情報通信用アンテナとして共用される構成が用いられてもよい。

【0043】また、以上の実施例では、ICカードの内部に電源が備えられておらず、ICカードがリーダライタから無線受信した電力を用いて動作する構成を示した

10

20

30

40

50



11

が、例えば IC カードに電源が備えられていて、IC カードが当該電源により動作するといった構成が用いられてもよい。このように IC カードに電源が備えられている場合には、IC カードでは必ずしもリーダライタから電力を受信する必要はないため、IC カードに電力を受信するアンテナが備えられていない構成が用いられてもよい。

【0044】また、以上の実施例で示した IC カードでは、例えばプロセッサやメモリ等を備えたハードウェア資源において、CPU が制御プログラムを実行することにより、上記した応答信号の輻輳防止処理を制御する構成としたが、本発明では、当該処理を実行するための各機能手段を独立したハードウェア回路として構成してもよい。

【0045】また、以上の実施例では、本発明を IC カードに適用した場合を示したが、本発明は、リーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて当該リーダライタに対する応答信号を無線送信する種々な移動情報通信体に広く適用可能なものであり、例えばリーダライタの通信可能領域内に複数の異なる移動情報通信体が存在してしまった場合であっても、これら複数の異なる移動情報通信体から応答信号がずれたタイミングで送信されることを実用上で有効に確保し、これにより、送信された応答信号が混信を生じてしまうことを実用上で有効に防止することができるものである。

【0046】なお、IC カード等といった移動情報通信体の構成としては、上記したように必ずしも以上の実施例に示したものに限られず、要は、リーダライタから無線送信された応答要求信号を受信すると、複数の時間の内から選択された応答時間をもって応答信号を無線送信することができる構成であれば、どのような構成が用いられてもよい。また、同様に、移動情報通信体がリーダライタから送信された応答要求信号に応じて当該リーダ\*

(7)

特開平 11-149532

12

\* ライタに対する応答信号を送信する構成が用いられれば、リーダライタから送信される応答要求信号中や IC カードから送信される応答信号中に含まれる情報の内容としてはどのようなものであってもよい。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る移動情報通信体によると、リーダライタから無線送信された応答要求信号に応じて当該リーダライタに対する応答信号を無線送信するに際して、当該応答要求信号を受信すると、複数の時間の内から選択された応答時間をもって応答信号を送信するようにしたため、例えばリーダライタの通信可能領域内に複数の異なる移動情報通信体が存在してしまった場合であっても、移動情報通信体から送信された応答信号が混信を生じてしまうといった輻輳を実用上で有効に防止することができ、これにより、移動情報通信体から送信された応答信号がリーダライタにより正確に受信されることを実用上で有効に保障することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係る IC カードの構成例である。

【図 2】IC カードとリーダライタとの間での通信の時間的なフローの一例である。

【図 3】IC カードシステムの一例である。

【図 4】IC カードの概略的な構成例である。

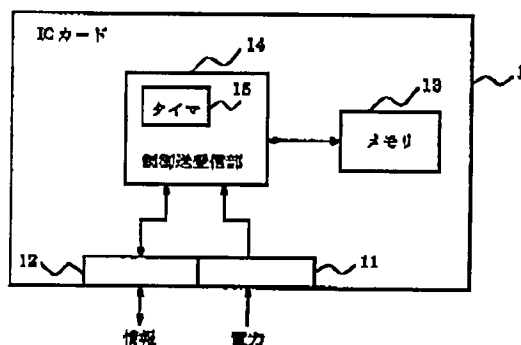
【図 5】リーダライタの通信可能領域内に複数の異なる IC カードが存在している場合の一例である。

【図 6】従来例に係る IC カードとリーダライタの間での通信の時間的なフローである。

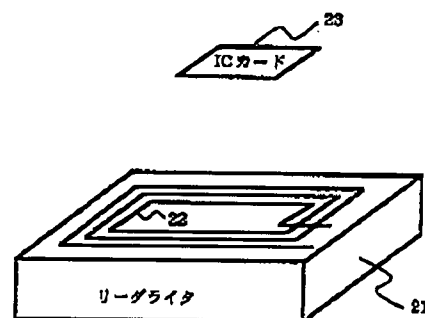
【符号の説明】

1・・・IC カード、 11・・・電力伝送用アンテナ、 12・・・情報通信用アンテナ、 13・・・メモリ、 14・・・制御送受信部、 15・・・タイマ、

【図 1】



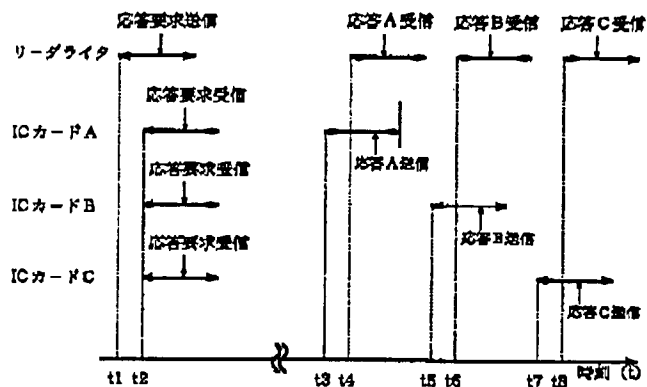
【図 3】



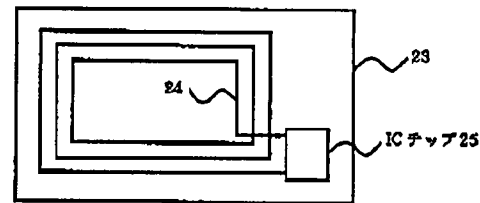
(8)

特開平11-149532

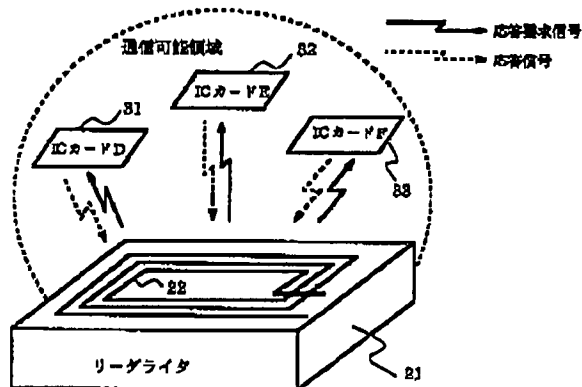
【図2】



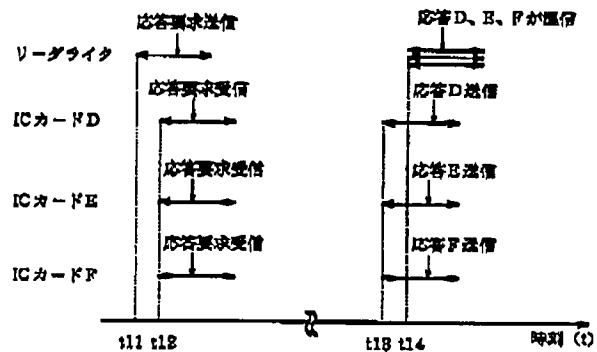
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 宮下 信一  
東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

(72)発明者 渡辺 高洋  
東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内